

Метрологический сервис приборов учета



Требования к приборам учета
(постановление Правительства РФ 1034 от 18.11.2013
(ред. от 13.02.2019)



- Узел учета оборудуется теплосчетчиками и приборами учета, типы которых внесены в **Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений**
- Теплосчетчик (узел учета) состоит из **датчиков расхода и температуры (давления), вычислителя** или их комбинации.
- Конструкция теплосчетчиков и приборов учета, входящих в состав теплосчетчиков, обеспечивает ограничение доступа к их частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Расходомеры их типы и принцип действия.



Расходомер (счетчик объема) — прибор, измеряющий объёмный расход или массовый расход вещества, то есть количество вещества (объём, масса), проходящее через данное сечение потока, например, сечение трубопровода в единицу времени.

Типы расходомеров

- Механические расходомеры (счетчики)
- Электромагнитные расходомеры
- Вихревые расходомеры
- Массовые (кориолисовые) расходомеры
- Ультразвуковые расходомеры



Принцип действия механических расходомеров жидкости



Действие приборов основывается на **механическом воздействии потока на рабочий орган расходомера**, в качестве которого может выступать лопасть, турбина, ротор, крыльчатка и т.п.

Поток движется по трубопроводу и воздействует на рабочий орган, который под воздействием жидкости приходит в движение. Измерительный преобразователь получает сигнал о движении рабочего органа. Полученный сигнал пересчитывается преобразователем в расход.





Достоинства:

- Широкий диапазон измерения расхода;
- Экономичность, соотношение цена/качество;
- Возможность работы под высоким давлением;
- Широкий диапазон рабочих температур;
- Надежность и прочность конструкции;
- Работа с жидкостями различной вязкости;
- Возможность работы в загрязнённых средах.

Недостатки:

- Наличие движущихся частей, которые изнашиваются;
- Потеря давления трубопроводе;
- Монтаж расходомера требует остановки технологического процесса;

Принцип действия электромагнитных расходомеров жидкости



Принцип действия заключается в **законе электромагнитной индукции**. Корректная работа расходомера возможна только при взаимодействии с электропроводящей жидкостью. Расходомер представляет собой электромагнитный счетчик, **оснащенный катушкой индуктивности**, которая создает магнитное поле в трубопроводе. Электропроводящая жидкость проходит через магнитное поле, и в ней **возникает ЭДС**, которая снимается с **электродов** и далее поступает на **электронный блок**. В нем определяется скорость потока жидкости и формируется выходной сигнал.





Достоинства:

- Широкий диапазон измерения
- Отсутствие потерь давления.
- Параметры жидкости (плотность, температура, давление, малая вязкость) не влияют на качество и точность измерений.

Недостатки:

- Необходимо соблюдение минимального значения по электрической проводимости жидкости
- Наличие внешнего питания

Принцип действия вихревых расходомеров жидкости

Тело обтекания, помещенное в поток, проходящий через вихревой расходомер, **создает после себя чередующиеся вихри**, представляющие собой две вихревые дорожки. Расстояние между вихрями (длина волны возмущения) постоянна и ее можно измерить. Следовательно, объем, занимаемый каждым вихрем постоянен.

За **телом обтекания** вихревого расходомера **расположен датчик скорости**, который фиксирует прохождение вихрей. Считая количество вихрей, проходящих мимо датчика скорости в единицу времени (частоту), вычислитель вихревого расходомера определяет полный объем рабочей среды.





Достоинства:

- простота и надежность преобразователя расхода;
- отсутствие подвижных частей;
- большой диапазон измерений;
- линейность измерительного сигнала;
- точность и стабильность показаний;
- независимость результатов измерений от параметров среды;

Недостатки:

- невозможность использования метода при малых скоростях потока жидкости;
- большие потери давления на зауженных участках трубопровода
- акустические и вибрационные помехи, создаваемые работой насосов, компрессоров и т. п. Необходимы специальные меры помехозащиты;

Массовые (кориолисовые) расходомеры жидкости принцип действия



Преобразователь расхода массовый жидкости представляет собой, как правило, **U-образный прибор**, принцип работы которого основывается на **косвенном измерении угла закручивания трубы** при протекании по ней продукта.

Дополнительно производится оценка плотности, а также измерение температуры (обычно стандартными датчиками Pt100 или подобными).

Такие устройства отличаются высокой надежностью и точностью. В своем составе имеют электронный блок, благодаря чему могут реализовывать множество дополнительных функций.



Достоинства и недостатки массовых (кориолисовых) расходомеров жидкости



Достоинства:

- Высокая точность измерений
- Возможность измерять не только объем, но также массу/плотность продукта
- Способность к работе в неоднородной среде
- Не требуют прямолинейных участков трубопровода
- Долговечность

Недостатки:

- Высокая стоимость
- Внешнее питание

Ультразвуковые расходомеры жидкости принцип действия



Принцип действия основан на измерении разницы во времени прохождения сигнала в прямом и обратном направлении. При этом два ультразвуковых сенсора, функционируют попеременно как излучатель и приёмник.

Разница во времени, возникающая вследствие прохождения сигнала по измерительному каналу в обоих направлениях, прямо пропорциональна средней скорости потока, на основании которой можно затем рассчитать объём





Достоинства:

- Малая инерционность + возможность контактного и бесконтактного измерения;
- Применимы для непроводящих жидкостей;
- Большой динамический диапазон + поддержка широкого диапазона диаметров труб, а также рабочих температур;
- Отсутствуют потери давления;
- Интеллектуальность приборов
- Автономное питание

Недостатки:

- Большая длина монтажных участков в месте установки преобразователя;
- Влияние взвесей и пузырьков воздуха в потоке на точность измерений;
- Ограничения на минимальную скорость потока.

Термометры сопротивления принцип действия



Принцип работы основан на изменении электрического сопротивления полупроводниковых материалов либо металлов/сплавов под воздействием температуры окружающей среды. Для промышленных приборов выведены номинальные статические характеристики, на которые ориентируются производители.



Датчики давления принцип действия



Датчики давления предназначены для измерения уровня давления жидкости или газовых сред. Датчик измеряет давление среды и формирует рабочий выходной сигнал.

Датчик включает в себя устройство первичного преобразования, снабженное чувствительным элементом, и схему для вторичной обработки сигнала. Для подключения к рабочему оборудованию и защиты от вредных воздействий внешней среды датчики давления имеют различную конструкцию и дополнительные детали.



Вычислитель принцип действия



Вычислитель — устройство, обеспечивающее **расчет количества теплоты** на основе входной **информации о расходе, температуре и давлении** теплоносителя.

Вычислитель получает на входе сигналы датчиков, регистрирующих объём прошедшего по трубопроводу теплоносителя, его температуру, давление и рассчитывает учетные параметры ресурсных затрат. На основе собранных показаний вычисляет количество потреблённой теплоты, воды, время работы, фиксирует различного рода нештатные ситуации.





Тип средств измерений - совокупность средств измерений одного и того же назначения основанных на одном и том же **принципе действия**, имеющих одинаковую **конструкцию** и выполненных по одной и той же **технической документации** и технологии.

Утверждение типа средств измерений - документально оформленное в установленном порядке решение о **признании соответствия** типа средств измерений метрологическим и техническим требованиям (характеристикам) **на основании результатов испытаний** в целях утверждения типа.



1. При утверждении типа средств измерений устанавливаются:

- показатели точности (метрологические характеристики);
- интервал между поверками средств измерений;
- методика поверки данного типа средств измерений.

2. Решение об утверждении типа средств измерений принимается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области обеспечения единства измерений, на основании положительных результатов испытаний средств измерений в целях утверждения типа – Росстандарт

3. Утверждение типа средств измерений удостоверяется свидетельством об утверждении типа средств измерений



4. На каждый экземпляр средств измерений утвержденного типа, сопроводительные документы к указанным средствам измерений утвержденного типа наносится знак утверждения их типа.



5. Испытания средств измерений в целях утверждения типа проводятся юридическими лицами, аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на выполнение испытаний в целях утверждения типа.

6. Сведения об утвержденных типах средств измерений вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Госреестр СИ).

Закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ
«Об обеспечении единства измерений»



Описание типа средств измерений, является обязательным приложением к свидетельству об утверждении типа, и содержит следующие разделы:

- наименование типа средств измерений;
- назначение средств измерений;
- описание средств измерений;
- метрологические и технические характеристики;
- знак утверждения типа;
- комплектность средств измерений;
- поверка;
- сведения о методиках (методах) измерений;
- нормативные документы;
- изготовитель





Срок действия свидетельств об утверждении типа устанавливается

- для средств измерений **серийного производства - 5 лет**, с продлением на каждые последующие 5 лет в установленном порядке; ограничение срока действия выданных свидетельств об утверждении типа не распространяется на средства измерений утвержденного типа, приобретенные и/или введенные в эксплуатацию в период срока действия свидетельств об утверждении их типа;

- для свидетельств об утверждении типа средств измерений **единичного производства - без ограничения срока.**

Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

Утвержденные типы СИ РФ на примере продукции НПП «Уралтехнология».



← → ↻ 🏠 ↶ ☆ 🔒 https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4 🔍 ☆ 🇷🇺 🇷🇺 🇷🇺 🇷🇺 🇷🇺 🇷🇺 ? Войти

- ФГИС "АРШИН" ☰
- Нормативные правовые акты Российской Федерации
- Нормативные документы
- Информационные базы данных
- Информация и данные ГСССД
- Международные документы
- Международные договоры
- Аттестованные методики (методы) измерений
- Единый перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования
- Эталоны единиц величин
- Утвержденные типы стандартных образцов
- Утвержденные типы средств измерений
- Сведения о результатах поверки средств измерений

Фонд Реестр

УТВЕРЖДЁННЫЕ ТИПЫ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Данные по разделу

1 - 20 из 40 | 20 на странице

Начало « 1 2 » Конеч

Номер в госреестре	Наименование СИ	Обозначение типа СИ	Изготовитель	Действия
			НПП "уралтехнология"	
73759-19	Расходомеры-счетчики электромагнитные	КАРАТ-551М	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
69620-17	Счетчики холодной и горячей воды	КАРАТ	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
65269-16	Комплексы измерительные	Эльф, исп. Эльф-01, Эльф-02, Эльф-03, Эльф-04, Эльф-05	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
65268-16	Комплексы измерительные	КАРАТ	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
65137-16	Теплосчетчики	КАРАТ-Компакт 2	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
61255-15	Вычислители	КАРАТ	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
61016-15	Вычислители	ЭЛЬФ	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
58849-14	Теплосчетчики	КАРАТ ТМК-20	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
57723-14	Установки поверочные расходомерные	КАРАТ-ПРУС	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
54265-13	Расходомеры-счетчики электромагнитные	КАРАТ-551	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
54265-13	Расходомеры-счетчики электромагнитные	КАРАТ-551	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
47864-11	Расходомеры-счетчики электромагнитные	КАРАТ-550	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
47670-11	Установка поверочная расходомерная	КАРАТ-ПРУ-200	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
47670-11	Установка поверочная расходомерная	КАРАТ-ПРУ-200	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
46059-11	Комплексы измерительные	Эльф и Эльф-ТС, КАРАТ-307 и КАРАТ-307-ТС	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
45543-10	Вычислители	ЭЛЬФ и КАРАТ-307	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
44424-10	Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые	КАРАТ	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
44424-12	Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые	КАРАТ-520	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
40185-08	Счетчики жидкости	КАРАТ-Импульс	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть
38151-08	Теплосчетчики	КАРАТ ТМК-15	ООО НПП "Уралтехнология", г.Екатеринбург	Просмотреть



При истечении срока действия поверки любого из приборов (датчиков) узла учета тепловой энергии и теплоносителя показания приборов этого узла учета не учитываются при взаимных расчетах между энергоснабжающей организацией и потребителем.

Узел учета считается вышедшим из строя.

(постановление правительства РФ 1034)



Поверка средств измерений — совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям.

Средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации - периодической поверке.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, применяющие СИ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, **обязаны своевременно представлять эти СИ на поверку**

Закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»



Поверку средств измерений имеют право производить :

- индивидуальные предприниматели,
- юридические лица,

аккредитованные на право поверки СИ в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации

Федеральный закон "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" от 28.12.2013 N412-ФЗ

The image shows a certificate of accreditation from the Russian Accreditation Agency (RAS). The certificate is titled "АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ" (Certificate of Accreditation) with the number "1462". It is issued to the "ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ 'НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ 'УРАЛТЕХНОЛОГИЯ'" (Limited Liability Company 'Scientific and Production Enterprise 'URALTEKNOLOGIA'). The certificate details the accreditation for the "система для проведения работ по поверке средств измерений на территории утвержденных областей применения" (system for carrying out work on the verification of measuring instruments in approved areas of application). It includes the accreditation number "1462", the date of issuance "06 сентября 2016 г.", and the date of registration in the register "08 ноября 2018 г.". A QR code is visible in the bottom left corner of the certificate.

Поверка средств измерений

Поверка производится в соответствии с нормативными документами утверждаемыми по результатам испытаний по утверждению типа средства измерений.

Показатели точности, интервал между поверками СИ (межповерочный интервал), а также **методика поверки** каждого типа СИ устанавливаются **при утверждении типа СИ**





Оформление результатов поверки

Результаты поверки СИ удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ (далее - поверитель) и знаком поверки.

Конструкция СИ должна обеспечивать возможность нанесения знака поверки в месте, доступном для просмотра. Если особенности конструкции или условия эксплуатации СИ не позволяют нанести знак поверки непосредственно на СИ, он наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт (формуляр).

Если СИ по результатам поверки, проведенной аккредитованными юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, признано ими непригодным к применению, выписывается извещение о непригодности к применению.

Оформление результатов поверки

Знак поверки представляет собой оттиск, наклейку или иным способом изготовленное условное изображение, нанесенные на СИ и (или) на свидетельство о поверке или паспорт (формуляр)

При нанесении знака поверки в виде оттиска клейма применяются следующие формы:

Круглая - для государственных региональных центров метрологии и государственных научных метрологических институтов;

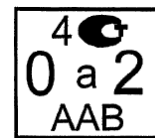
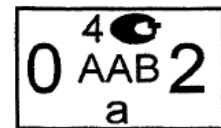
Для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей:

прямоугольная - для СИ до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства);

квадратная - для СИ, находящихся в эксплуатации и после ремонта.

Способы нанесения знака поверки могут быть следующими:

- ударный;
- давление на пломбу или специальную мастику;
- наклеивание;
- электрографический;
- электрохимический;
- другие способы (пескоструйный, методом выжигания и др.)



Оформление результатов поверки



Места пломбирования расходомеров
КАРАТ-550 и КАРАТ-551.

При пломбировании оттиски клейм ОТК и поверителя наносятся на пломбировочную пасту, помещённую в чашки для пломбирования, которые расположены в крышке сервисного отсека

Места пломбирования теплосчётчиков
КАРАТ-Компакт 2-213.

При пломбировании оттиск клейма поверителя с кварталом наносятся на пломбу, методом надавливания.

Места пломбирования расходомеров
КАРАТ-520 и КАРАТ-РС(П)

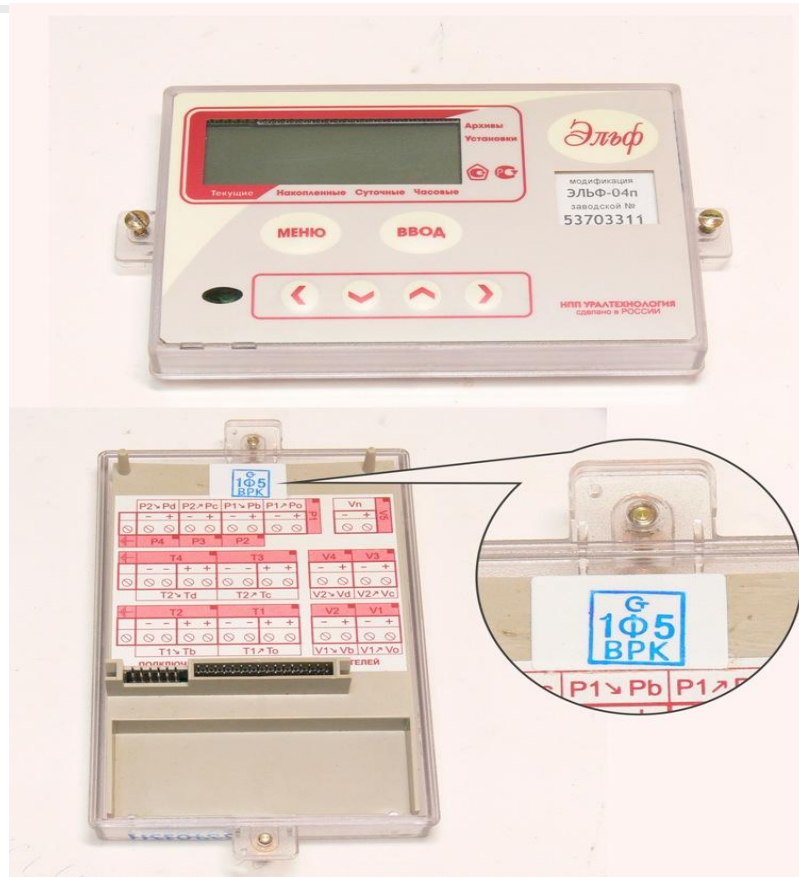
При пломбировании оттиски клейм ОТК и поверителя наносятся на корпус прибора наклеиванием.

Оформление результатов поверки

Пломбы, предотвращающие доступ к узлам регулировки и (или) элементам конструкции СИ:

- предотвращают доступ к элементам конструкции изготовителем СИ или организацией, выполнявшей ремонт СИ;
- предотвращают доступ к узлам регулировки организацией, осуществляющей поверку, с нанесением знака поверки.

Количество и расположение пломб определяются при утверждении типа СИ.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !